

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-283804
(43)Date of publication of application : 03.10.2002

(51)Int.Cl. B60B 35/14
B60B 35/18
F16C 35/063
F16D 1/02
F16D 3/224

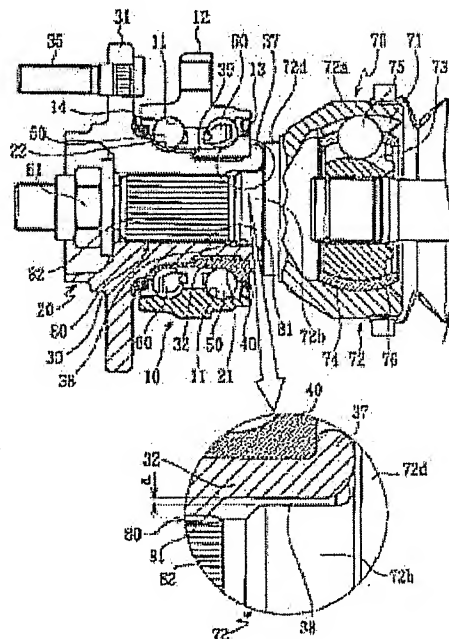
(21)Application number : 2001-096036 (71)Applicant : NTN CORP
(22)Date of filing : 29.03.2001 (72)Inventor : OTSUKI HISASHI
TAJIMA HIDEJI

(54) BEARING DEVICE FOR DRIVE AXLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To minimize an adverse effect on a serration caused by contraction associated with caulking at a low cost without damaging an effective length of the serration along an axial direction.

SOLUTION: A caulking member 37 is formed in radial direction by plastically deforming an end portion of a hub flange 30 radially-outwardly and an inner flange 40, which is fitted on the periphery of the hub flange 30 is caused to be united with the hub flange 30. An outer joint member 72 of a uniform motion universal joint 70 is depressed into a bore of the hub flange 30 causing a serration shaft 82 of the outer joint member 72 to be engaged with a serration 81 located on a inner surface of the bore of the hub flange 30. A tooth profile of the serration 81 is maintained to fall within a predetermined standard L along the full length of the serration located on the inner surface of the bore of the hub flange 30 thereby minimizing the contraction of the serration 81 associated with caulking.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-283804
(P2002-283804A)

(43) 公開日 平成14年10月3日 (2002.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
B 6 0 B 35/14		B 6 0 B 35/14	U 3 J 0 1 7
	35/18	35/18	A
F 1 6 C 35/063		F 1 6 C 35/063	
F 1 6 D 1/02		F 1 6 D 3/224	A
	3/224	1/02	M
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-96036 (P2001-96036)

(22) 出願日 平成13年3月29日 (2001.3.29)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 大槻 寿志

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 田島 英児

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

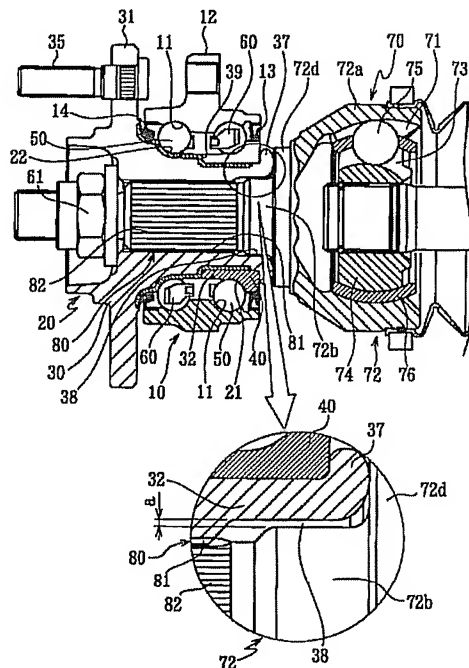
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 駆動車輪用軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 セレーション等の軸方向有効長さを損なうことなく、加締めに伴うセレーション等の縮径による悪影響を低コストに防止する。

【解決手段】 ハブ輪30の端部を外径側に塑性変形させて半径方向に加締め部37を形成し、ハブ輪30とハブ輪30の外周に嵌合した内輪40とを一体化する。ハブ輪30の内周に等速自在継手70の外側継手部材72を圧入し、ハブ輪30内周のセレーション81と外側継手部材72のセレーション軸82とを嵌合する。ハブ輪30内周のセレーション81の歯形をその軸方向全長で所定の規格範囲L内に管理し、加締めに伴うセレーション81の縮径を軽減する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内周に複列のアウタレースを有する外方部材と、外方部材のアウタレースに対向する複列のインナレース、第一内側部材、および複列のインナレースのうちの少なくとも一方を形成した第二内側部材を備え、第一内側部材の端部を外径側に加締めてできたフランジ状の加締め部で第一内側部材と第二内側部材とを非分離に結合した内方部材と、外方部材と内方部材の間に介在する複列の転動体とを備え、第一内側部材の内周に、軸方向に延びる複数の歯部同士の噛み合いでトルク伝達を行うトルク伝達手段を介して等速自在継手の外側継手部材を圧入した駆動車輪用軸受装置において、第一内側部材のトルク伝達用歯部の歯形を、その軸方向全長で規格範囲内に管理したことを特徴とする駆動車輪用軸受装置。

【請求項 2】 規格範囲を、外側継手部材の許容最大圧入力に応じて定めた請求項 1 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 3】 規格範囲を、トルク伝達用歯部のオーバピン径の寸法公差が $60\mu\text{m}$ となるように定めた請求項 1 または 2 記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 4】 歯形の管理を、第一内側部材の内周を一次旋削した後、その端部を加締め、少なくとも加締め部の近傍で第一内側部材の内周を二次旋削し、次いで、当該内周にブローチ加工を施すことによって行った請求項 1～3 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 5】 歯形の管理を、一次旋削した第一内側部材の内周にブローチ加工を施した後、その端部を加締め、次いで少なくとも加締め部の近傍を二次旋削することによって行った請求項 1～3 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 6】 第一内側部材のトルク伝達用歯部のうち、少なくとも加締め部の近傍に二次旋削面が形成された請求項 1～5 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 7】 二次旋削面のうち、少なくとも加締め部の近傍が他所よりも大径に形成されている請求項 1～5 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 8】 転動体と当該転動体が転動するインナレースおよびアウタレースとの間に負の隙間を形成した請求項 1～7 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【請求項 9】 第一内側部材の加締め部近傍の内径をバイロット部とした請求項 1～8 何れか記載の駆動車輪用軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車等の駆動車輪（FR 車の後輪、FF 車の前輪、4WD 車の全輪）を車体に対して回転自在に支持するための軸受装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 自動車の駆動車輪用軸受装置には、その用途に応じて種々の形式のものが提案されている。例えば図 8 に示す駆動車輪用軸受装置は、ハブ輪 3 と複列の軸受 1 とをユニット化し、ハブ 3 の内周に等速自在継手 7 の外側継手部材 7a をトルク伝達可能に圧入した構造である。

【0003】 軸受 1 は、複列のアウタレース 1a およびインナレース 2a、2b と、アウタレース 1a とインナレース 2a、2b の間に組み込まれた複列の転動体 5 とを具備する複列アンギュラ玉軸受である。図示例の軸受装置では、複列のインナレースのうち的一方 2b がハブ輪 3 の外周に直接形成され、他方 2a がハブ輪 3 の一端部に嵌合した内輪 4 の外周に形成されている。

【0004】 従来、内輪 4 の位置決めおよび軸受内部の予圧管理は、外側継手部材 7a の軸端に螺着したナットの締め付けにより行うのが一般的であったが、近年では軸受装置の軸方向寸法のコンパクト化や軽量化等の観点から、これをハブ輪 3 端部の加締めによって行う事例が増えている。これは、内輪 4 をハブ輪 3 の外周に嵌合した後、図 9 に示すように、内輪 4 から突出したハブ輪 3 の一端部を外径側に加締めてフランジ状の加締め部 3a を形成し、この加締め部 3a と内輪 4 の背面 4a とを係合させて内輪 4 の位置決め、および予圧管理を行うものである。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このようにフランジ状の加締め部を形成する際には、加締めに伴う塑性流動により、図 9 に示すように、ハブ輪 3 の内周に形成されたセレーション 8a の加締め部 3a 側の端部が内径側へ膨らんで縮径する場合がある（実線で示す）。このような縮径を生じると、外側継手部材 7a のセレーション軸 8b をハブ輪 3 内周に圧入する際に、通常よりはるかに大きな圧入力が必要になって作業性を悪化させ、さらに最悪の場合は圧入自体が不可能となる恐れがある。

【0006】 この対策として、図 10 に示すように、ブローチ加工前のハブ輪 3 内周のうち、縮径が予想される部位の内径 ϕd_2 を、縮径量を見込んで他所の内径 ϕd_1 よりも大きく形成した上で、内径 ϕd_1 の小径部および内径 ϕd_2 の大径部の双方にブローチ加工を施してセレーション 8a（破線で示す）を形成し、その後、ハブ輪 3 の端部 3b を外径側に加締めることが考えられる。

【0007】 しかしながら、この対策では、加締めに伴う縮径量が加締め条件によって大きくばらつくため、少なくとも大径部の内径 ϕd_2 は厳しく管理する必要がある、製造コストが高騰する。

【0008】 他の対策として、図 11 に示すように、ハブ輪 3 内周のうち、加締め後の縮径が見込まれる部位 X' を大きく切除し、この部分をブローチ加工を施さない円筒面とすることも考えられるが、これではセレーション 8a の軸方向の有効長さが短くなり、等速自在継手

7との間のトルク伝達が十分に行えなくなる恐れがある。

【0009】そこで、本発明は、セレーション等の軸方向有効長さを損なうことなく、加締めに伴うセレーション等の縮径による悪影響を低コストに防止することのできる駆動車輪用軸受装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の適用対象となる駆動車輪用軸受装置は、内周に複列のアウタレースを有する外方部材と、外方部材のアウタレースに対向する複列のインナレース、第一内側部材、および複列のインナレースのうちの少なくとも一方を形成した第二内側部材を備え、第一内側部材の端部を外径側に加締めてできたフランジ状の加締め部で第一内側部材と第二内側部材とを非分離に結合した内方部材と、外方部材と内方部材の間に介在する複列の転動体とを備え、第一内側部材の内周に、軸方向に延びる複数の歯部同士の噛み合いでトルク伝達を行うトルク伝達手段を介して等速自在継手の外側継手部材を圧入したものである。

【0011】この車輪軸受装置において、第一内側部材の端部を加締めると、上述のように塑性流動により、第一内側部材のトルク伝達用歯部が加締め部側で内径側に変形する場合がある。この現象は、主にトルク伝達用歯部（特にその小径部）の縮径や当該歯部の側面の張り出しという形で現れる。従来では、この変形部分を所定寸法に管理することなく、そのまま放置しているので、トルク伝達用歯部の軸方向一端側と他端側とでは、歯形にバラツキを生じる場合が多い。

【0012】これに対し、本発明では、第一内側部材のトルク伝達用歯部の歯形を、その軸方向全長で規格範囲内に管理している。すなわち、従来では上記変形の有無にかかわらず、加締め後の形状のままで放置していたトルク伝達用歯部に、その歯形が上記変形後も規格範囲内におさまるような処理を積極的に行うこととした。これにより、加締め部近傍でのトルク伝達用歯部の変形量（突出幅）が抑えられるので、加締め後、第一内側継手部材の内周に外側継手部材を圧入する際の、圧入力の著しい増大を回避することができる。

【0013】このような観点から、歯形の「規格範囲」は、外側継手部材を第一内側部材に圧入する際に許容される最大圧入力に応じて定められる。換言すると、許容される最大圧入力の値に応じて規格範囲の幅を定め、トルク伝達用歯部の歯形をこの規格範囲内に収まるよう管理する。例えば製造ラインにおいて、許容最大圧入力を比較的大きくできる場合は、規格範囲の幅を広めに設定し、その逆の場合は規格範囲の幅を狭めに設定する。

【0014】一般的な製造ラインでの許容圧入力を考えると、歯形の規格範囲は、トルク伝達用歯部のオーバーピン径の寸法公差が $60\mu\text{m}$ となるように定めるのが望ましい。

【0015】ここでいうオーバーピン径（O.P.D）は、ボールピッチ直径（B.P.D）やオーバーボール直径（O.B.D）とも呼ばれるもので、図6に示すように相対する二つの歯ミゾ81cにそれぞれピン62（またはボール）を挟み込んだときのピン62間の距離Mと定義される（JIS B 1602）。

【0016】具体的な歯形の管理は、例えば、第一内側部材の内周を一次旋削した後、その端部を加締め、少なくとも加締め部の近傍で第一内側部材の内周を二次旋削し、次いで、当該内周にブローチ加工を施すことによつて行うことができる。

【0017】あるいは、一次旋削した第一内側部材の内周にブローチ加工を施した後、その端部を加締め、次いで少なくとも加締め部の近傍を二次旋削することによつても行うことができる。

【0018】上記何れの管理手順であっても、第一内側部材のトルク伝達用歯部のうち、少なくとも加締め部の近傍（特に小径部）には二次旋削面が形成される。この二次旋削面のうち、少なくとも加締め部の近傍を他所よりも大径に形成することもできる。

【0019】上述した駆動車輪用軸受装置においては、転動体と当該転動体が転動するインナレースおよびアウタレースとの間に負の隙間を形成することにより、軸受部に予圧が付与され、軸受剛性および軸受寿命を高めることができる。

【0020】また、第一内側部材の加締め部近傍の内周をパイロット部とすることにより、当該内周と、これに対向する外側継手部材の外周との間の隙間が狭まるので、接触角方向の荷重による第一内側部材の端部の変形を抑制することができ、軸受装置の寿命向上が図られる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図1～図7に基づいて説明する。なお、以下の説明においては、車両に組み付けた状態で車両の外側寄りとなる側をアウトボード側といい、車両の中央寄りとなる側をインボード側という。図1、図3～図5、および図7の各図においては、左側がアウトボード側となり、右側がインボード側となる。

【0022】図1は、本発明の第一の実施形態である駆動車輪用の軸受装置で、外方部材10と内方部材20との間に複列の転動体50を組み込んで内方部材20を回転自在に支持する構造である。複列の転動体50は保持器60で円周方向等間隔に保持され、複列のアウタレース11とインナレース21、22との間に介在して各レース上を転動する。ここでは転動体50としてボールを使用する場合を例示してあるが、円すいころを使用することもできる。

【0023】外方部材10は、内周に複列のアウタレース11を備え、外周に車体側の取り付け部材、例えば懸

架装置から延びるナックルに取り付けるための車体取り付けフランジ12を一体に備える。外方部材10の両端開口部にシール13, 14が装着され、内部に充填したグリースの漏洩並びに外部からの水や異物の侵入を防止するようになっている。

【0024】内方部材20は、第一内側部材30とその外周に嵌合した第二内側部材40とで構成される。本実施形態は、第一内側部材としてのハブ輪30の外周に第二内側部材としてのリング状の内輪40を嵌合することにより、内方部材20を構成した場合を例示している。ハブ輪30のアウトボード側の外周には、車輪を取り付けるための車輪取り付けフランジ31が一体に形成される。このフランジ31に挿え込まれたハブボルト35により、図示しない駆動車輪がブレーキロータを介して車輪取り付けフランジ31に締め付け固定される。一方、ハブ輪30のインボード側の外周には小径円筒部32があって、この小径円筒部32の外周に内輪40が圧入されている。インナレース21, 22のうち、インボード側のレース21は内輪40の外周に形成され、アウトボード側のレース22は、ハブ輪30の外周に直接形成されている。ハブ輪30の軸心部には、後述する等速自在継手70の外側継手部材72を挿入するための貫通孔が形成されている。

【0025】ハブ輪30と内輪40は、内輪40から突出したハブ輪30のインボード側端部を揺動加締め等の加締め手段で外径側に塑性変形させ、この塑性変形でフランジ状の加締め部37を形成することにより非分離に結合される。この加締め部37の形成により、転動体50と転動体50が転動するインナレース21, 22とアウトレース11との間に負の隙間を形成され、軸受内部に所定の予圧が付与される。

【0026】図1の中心線より上半分では、断面を表すハッチングを省略し、代わりに熱処理による表面硬化層をハッチングで表してある。ハブ輪30は、炭素含有量が0.45~1.10重量%の炭素鋼等を使用して鍛造加工により形成され、そのうちのハッチングで表された部分、すなわち、車輪取り付けフランジ31の基端部付近から始まって、アウトボード側のインナレース22、内輪40との突合せ面である肩面39、内輪40との嵌合部（小径円筒部32）である外周面にかけての領域には、熱処理によってHv510~900程度の表面硬化層が形成される。

【0027】ハブ輪30のインボード側端部の加締め部37は、加締めを可能なならしめる程度の延性が必要とされるため、焼入れ処理を施さない未焼入れ部分として残してある。具体的には、硬度をHv200~300の範囲とすることにより、加締め加工が可能な延性を保持させることができる。

【0028】焼入れ方法は、高周波焼入れ、浸炭焼入れ、レーザ焼入れ等の周知の技術から選択することがで

きるが、上述のような焼入れパターンで熱処理を施す場合には、高周波焼入れが適している。表面硬化処理としての高周波焼入れは、誘導加熱の特色を有効に生かして硬化層を自由に選定し、耐摩耗性を与えたり疲労強度を改善することができる。特に硬化層深さの選定が自由で硬化層以外には著しい熱影響を与えないよう制御できるので、母材の性能を保持でき、従って、上記加締め部37のように母材中に部分的な未焼入れ部分を残す際には有利である。

10 【0029】焼入れ硬化処理は、特に図示していないが内輪40の全表面にも施される。その他、ズブ焼入れにより芯部まで硬化処理を施してもよい。

【0030】この車輪軸受装置には、等速自在継手70が組み付けられる。等速自在継手70は、ドライブシャフトからのトルクを内側継手部材74およびトルク伝達ボール75を介して外側継手部材72に伝達する。外側継手部材72は、一端（アウトボード側）を閉じると共に、他端（インボード側）を開口したカップ状のマウス部72aと軸状のステム部72bとを備え、マウス部72aの内周部には複数のトラック溝71が形成されている。このトラック溝71と内側継手部材74の外周部に設けた複数のトラック溝73との協働で複数のボール75が形成され、各ボール75を配置することで等速自在継手70が構成される。各トルク伝達ボール75は、ケージ76によって二軸間の二等分面上に保持されている。

【0031】ハブ輪30の内周には、外側継手部材72のステム部72bが圧入される。ハブ輪30と外側継手部材72とは、軸方向に延びる歯部同士の噛み合いでトルク伝達を行うトルク伝達手段80を介してトルク伝達可能に結合されている。トルク伝達手段80は、例えばハブ輪30の内周に形成されたトルク伝達用歯部としてのセレーション81と、外側継手部材72のステム部72b外周に形成されたトルク伝達用歯部としてのセレーション軸82とで構成される。セレーション81およびセレーション軸82の歯の側面81bの形状は任意で、図2に示すような曲面（例えばインポリュート曲線）とする他、平面（テーパ面も含む）とすることもできる。図示は省略するが、セレーション81とセレーション軸82には、それぞれ高周波焼入れ等の熱処理で表面硬化層が形成される。なお、トルク伝達手段80は、スプラインとスプライン軸で構成することもできる。

【0032】ハブ輪30内周に外側継手部材72を圧入した後、ステム部72bの軸端にナット61をねじ込んで締め付けることにより、等速自在継手70がハブ輪30に固定される。この場合、予圧管理が既に加締め部37によって行われているため、ナット61の締め付けは、等速自在継手70とハブ輪30の分離を防止できる程度で足りる。従って、組み込み後の予圧確保のために大きな締め付けトルクを必要としていた従来品に比べ、

ナット 61 の締め付けトルクを大幅に低くすることができる。ナット 61 の締め付けに伴い、加締め部 37 のインボード側の端面が外側継手部材 72 の肩部 72 d と当接する。なお、ナット 61 による締め付けの他、クリップやスナッピング等の係止部材（図示せず）により外側継手部材 72 をハブ輪 30 に着脱自在に固定することもできる。

【0033】図示例のような複列アンギュラ玉軸受を使用した軸受装置では、転動体 50 の接触角方向に作用する荷重が、ハブ輪 30 の加締め部 37 で受けられる。この荷重によるハブ輪 30 のインボード側の小径円筒部 32 や内輪 40 のインナレース 21 の変形を防止するため、ハブ輪 30 の加締め部 37 近傍の内周には、これに対向する外側継手部材 72 のステム部 72 b 外周との間の隙間を狭めたパイロット部 38 が形成される。このパイロット部 38 は、インボード側の転動体 50 の接触角の延長線上を含む領域に形成される。

【0034】このようにパイロット部 38 を形成することにより、接触角方向の荷重による小径円筒部 32 の内径側への変形がステム部 72 b の外周によって規制される。そのため、ハブ輪 30 の割損防止、ハブ輪 30 と内輪 40 のフレットング低減が図られ、また、内輪 40 のインナレース 21 の変形を抑制して、転動寿命の向上、温度上昇の抑制等により軸受装置の寿命を高めることができる。以上の効果を得るため、図 1 に拡大して示すように、パイロット部 38 とこれに対向する外側継手部材 72（ステム部 72 b）の外周との間のパイロット隙間 a は、0.4 mm 以下に設定するのが望ましい。このパイロット隙間 a は、例えばハブ輪 30 の端部の加締め後に、パイロット部 38 に二次旋削を施して寸法補正することにより形成することができる。

【0035】既に述べたように、ハブ輪 30 の端部を加締めて加締め部 37 を形成する際には、塑性流動に伴い、セレーション 81 が加締め部 37 の近傍（インボード側の端部）で内径側に変形する場合がある。この変形は、セレーション 81 が噛み合い相手となるセレーション軸 82 側に突出する現象で、通常、セレーション 81 のうち、小径部 81 a や大径部 81 c の縮径、あるいは歯の側面 81 b（何れも図 2 参照）の内径側への張り出しによって生じる（本明細書では、この現象を「縮径現象」と総称する）。

【0036】この現象に対応するため、本発明では、図 2 に示すように、ハブ輪 30 内周に形成したセレーション 81 の歯形（半径方向断面における歯部の輪郭を意味する）を、セレーション 81 の軸方向全長で所定の規格範囲 L 内に管理している。すなわち、従来では、縮径現象の程度にかかわらず、セレーション 81 の歯形を加締め後の形状のまま放置していたのに対し、本発明では、当該歯形がその軸方向全長で規格範囲 L 内にあり、規格範囲 L を超えてセレーション軸 82 側に突出した部

分が残らないよう積極的に処理することとした。これにより、セレーション 81 の縮径現象によって生じたセレーション軸 82 側への変形（突出）が抑えられるため、加締め後にハブ輪 30 の内周に外側継手部材 72 を圧入する際に圧入力が過大となり、あるいは圧入が不可能となる事態を防止することができる。

【0037】歯形の規格範囲 L は、ハブ輪 30 の内周に外側継手部材 72 を圧入する際の許容最大圧入力に応じて定められる。すなわち、製造ラインで許容される最大圧入力の値に応じて規格範囲 L の幅が定められ、セレーション 81 の歯形はこうにして定めた規格範囲内におさまるよう管理される。例えば製造ラインにおいて、許容最大圧入力が比較的大きい場合は、規格範囲の幅が広めに設定され、その逆の場合は規格範囲の幅が狭めに設定される。一般的な製造ラインでの許容最大圧入力を考えると、歯形の規格範囲 L は、セレーション 81 の軸方向全長でそのオーバーピン径の寸法公差が 60 μm となるように定めるのが望ましい。

【0038】ここでいうオーバーピン径 (O.P.D) は、図 6 に示すようにセレーション 81 の相対する二つの大径部（歯ミゾ）81 c にそれぞれピン 62（またはボール）を挟み込んだときのピン 62 間の距離 M を意味する。この距離 M について定めた上記寸法公差を規格範囲 L として用い、セレーション 81 の歯形を、その軸方向全長でこの寸法公差内におさまるように管理することにより、外側継手部材 72 の圧入力を軽減することができる。

【0039】歯形の管理は、具体的に以下に例示する三つの手段で行うことができる。

【0040】①第一例（図 3 参照）

まず、ハブ輪 30 の内周に一次旋削を施した後、ハブ輪 30 のインボード側端部を加締めて加締め部 37 を形成する。次にハブ輪 30 の内周に二次旋削（仕上げ旋削）を施してから、当該二次旋削面にブローチ加工を施してセレーション 81 を形成する。この場合、セレーション 81 の小径部 81 a は、その軸方向全長にわたって二次旋削面 84 となる。この手順であれば、加締めによってセレーション 81 のインボード側端部（領域 X）に縮径現象が生じた場合でも、その後の二次旋削によって突出部が削り落とされるので、セレーション 81 の歯形を軸方向全長で規格範囲内に管理することができる。

【0041】②第二例（図 4 参照）

第一例と同様に、まず、ハブ輪 30 の内周に一次旋削を施した後、ハブ輪 30 のインボード側端部を加締めて加締め部 37 を形成する。次にハブ輪 30 の内周に二次旋削を行うのであるが、この二次旋削は縮径現象の発生領域 X のみに行う。その後、ブローチ加工によりセレーション 81 を形成する。これにより、第一例と同様に縮径現象で生じた突出部が削除され、圧入力の軽減が図られる一方、二次旋削の加工領域が第一例よりも少なくなる

ので、第一例よりも低コスト化を図ることができる。この場合、セレーション 81 の小径部 81a のうち、インボード側端部のみが二次旋削面 84 となり、この部分は二次旋削による旋削量分だけ他所よりも大径となる。

【0042】③第三例（図 5 参照）

まず、ハブ輪 30 の内周を一次旋削した後、ブローチ加工によってセレーション 81 を形成する。次にハブ輪 30 のインボード側端部を加締めてから、これによって生じた縮径部の発生領域 X のみを二次旋削によって削り落とす。この場合、セレーション 81 の小径部 81a のうち、インボード側端部のみが二次旋削面 84 となる。図面では、この二次旋削面 84 と他所をほぼ同径に形成しているが、二次旋削面 84 を他所よりも大径に形成することもできる。

【0043】上記第三例においては、ハブ輪 30 内周の一次旋削→ブローチ加工→加締めの各工程を経て加締め部 37 近傍（縮径部の発生領域 X）の二次旋削が行われるが、この二次旋削に代えて二次ブローチ加工を行うことにより、縮径部を除去することもできる。この際、二次旋削と二次ブローチ加工の双方を行ってもよい。

【0044】この他、ハブ輪 30 端部の加締めに際し、セレーション 81 のインボード側端部の内径部に型を配置し、この型でセレーション 81 の内径側への変形を規制してもよく、これによって上記第一例～第三例と同様に、セレーション 81 の歯形を所定の規格範囲内に抑えることが可能となる。

【0045】図 7 に駆動車輪用軸受装置の他の実施形態を示す。この軸受装置は、第一内側部材としてのハブ輪 30 の外周に第二内側部材としての二つの内輪 42、43 を固定し、両内輪 42、43 の外周に複列のインナレース 21、22 をそれぞれ形成したものである。両内輪 42、43 は、ハブ輪 30 の外周に形成した小径円筒部 32 の外周に突合せ状態で圧入されており、このうちインボード側の内輪 43 は、車輪取り付けフランジ 31 の肩面 39 と当接している。ハブ輪 30 のインボード側端部を外径側に塑性変形させて加締め部 37 を形成することにより、内輪 42、43 とハブ輪 30 の一体化および予圧管理が行われる。図 7 に示す状態から、ハブ輪 30 の内周に図示しない外側継手部材を嵌合し、さらにナットを締め付けることにより、駆動車輪用軸受装置の組み立てが完了する（図 1 に示す軸受装置と機能・作用が共通する部材には同一参照番号を付して重複説明を省略する）。

【0046】この軸受装置においても、図 1～図 6 に基づいて説明した本発明構造を適用することにより、上記と同様の効果が得られる。

【0047】

【発明の効果】このように本発明によれば、第一内側部材の内周に形成されたトルク伝達用歯部の加締め部側の端部で、縮径現象によるトルク伝達用歯部の突出量が抑制されるため、加締め後に第一内側部材の内周に外側継手部材を圧入する際にも圧入力が高大となることもなく、スムーズな圧入作業が可能となる。しかもトルク伝達用歯部の軸方向有効長さを損なうことなく、加締めに伴うハブ輪の縮径現象による悪影響を低コストに防止することができる。

10 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にかかる駆動車輪用軸受装置の断面図および要部拡大断面図である。

【図 2】上記駆動車輪用軸受装置のハブ輪内周に形成されたセレーションの拡大断面図（半径方向）である。

【図 3】内方部材の断面図である。

【図 4】内方部材の断面図である。

【図 5】内方部材の断面図である。

【図 6】セレーションの拡大断面図（半径方向）で、オーバーピン径を説明する図である。

20 【図 7】駆動車輪用軸受装置の他例を示す断面図である。

【図 8】従来の駆動車輪用軸受装置の断面図である。

【図 9】加締めによる内輪の固定構造を示す拡大断面図である。

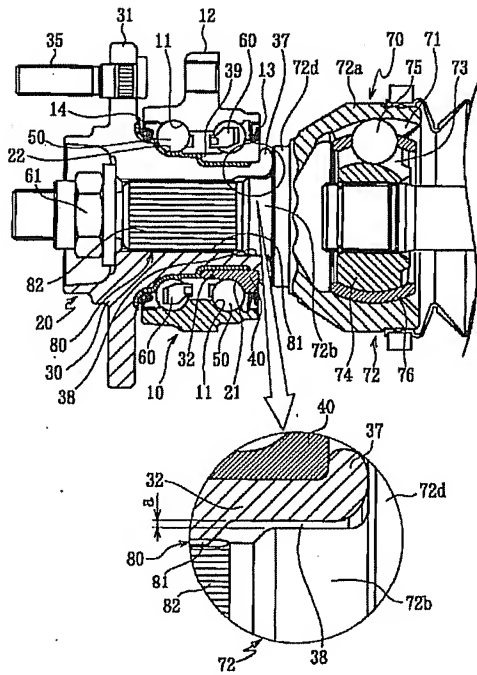
【図 10】縮径現象に対する従来の対策例を示すハブ輪の断面図である。

【図 11】従来の他の対策例を示す駆動車輪用軸受装置の断面図である。

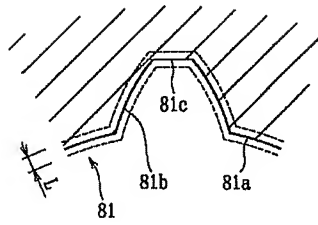
【符号の説明】

- | | | |
|----|----|-------------------|
| 30 | 10 | 外方部材 |
| | 11 | アウトレース |
| | 20 | 内方部材 |
| | 21 | インナレース（インボード側） |
| | 22 | アウトレース（アウトボード側） |
| | 30 | ハブ輪 |
| | 37 | 加締め部 |
| | 38 | パイロット部 |
| | 40 | 内輪 |
| | 50 | 転動体 |
| 40 | 70 | 等速自在継手 |
| | 72 | 外側継手部材 |
| | 80 | トルク伝達手段 |
| | 81 | トルク伝達用歯部（セレーション） |
| | 82 | トルク伝達用歯部（セレーション軸） |
| | 84 | 二次旋削面 |
| | L | 規格範囲 |

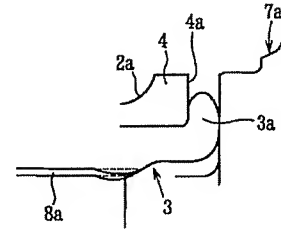
【図1】



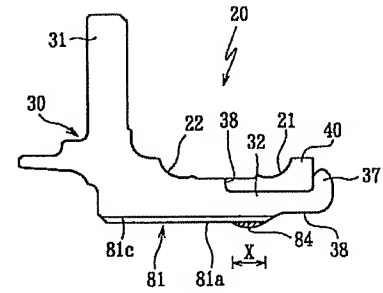
【図2】



【図9】

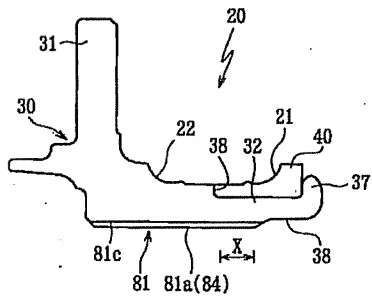


【図5】

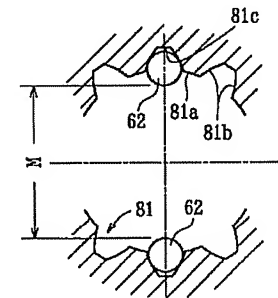
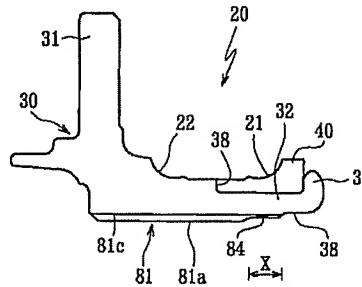


【図6】

【図3】

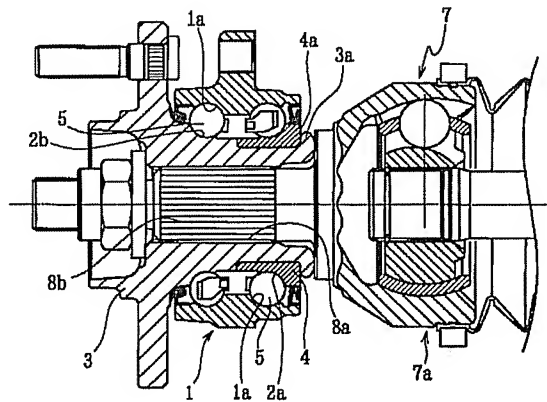
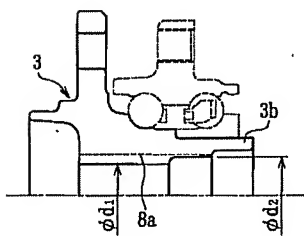


【図4】

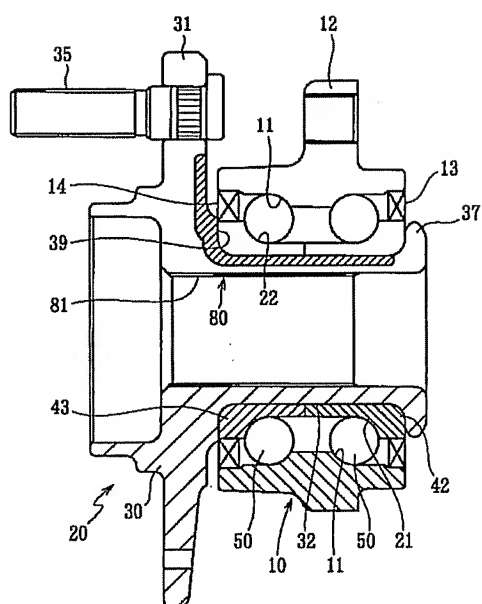


【図8】

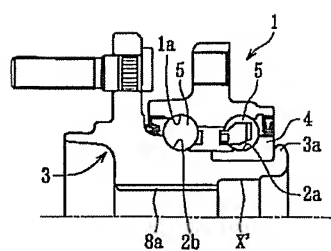
【図10】



【図7】



【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J017 AA02 AA06 BA10 DA01 DB07
DB08